

低位直肠癌新辅助治疗研究进展

张一宁¹, 王宏伟^{2*}

1. 内蒙古医科大学第一临床医学院, 内蒙古自治区 呼和浩特 010010

2. 内蒙古医科大学附属医院 放射肿瘤科, 内蒙古自治区 呼和浩特 010010

【摘要】 低位直肠癌的治疗策略近年来经历了显著变革, 从传统的根治性手术逐步转向器官保留策略。新辅助治疗的应用提高了肿瘤退缩率, 使部分患者达到临床完全缓解, 从而可能避免手术。本文对低位直肠癌新辅助治疗的最新进展进行总结, 包括全程新辅助治疗、新辅助治疗联合经肛门内镜显微手术、临床完全缓解与观察等待策略及新辅助治疗联合手术后的器官功能保护措施, 探讨其在提高患者生存率、保留器官功能和改善患者生活质量方面的优势与挑战。

【关键词】 低位直肠癌; 新辅助放疗; 全程新辅助治疗; 经肛门内镜显微手术; 观察等待策略

Research advances in neoadjuvant therapy for low rectal cancer

Zhang Yining¹, Wang Hongwei^{2*}

1. The First Clinical Medical College of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010010, Inner Mongolia Autonomous Region, China

2. Department of Radiation Oncology, Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010010, Inner Mongolia Autonomous Region, China

*Corresponding author: Wang Hongwei, E-mail: wanghw_nm@163.com

【Abstract】 The treatment strategy for low rectal cancer has undergone significant transformations in recent years, shifting from traditional radical surgery toward organ preservation approaches. The application of neoadjuvant therapy has improved tumor regression rates, enabling some patients to achieve clinical complete response and potentially avoid surgery. This article summarizes the latest advances in neoadjuvant therapy for low rectal cancer, including total neoadjuvant therapy, neoadjuvant therapy combined with transanal endoscopic microsurgery, clinical complete response and the watch-and-wait strategy, as well as organ function preservation measures following neoadjuvant therapy combined with surgery. It explores the advantages and challenges of these approaches in enhancing patient survival, preserving organ function, and improving quality of life of patients.

【Key words】 Low rectal cancer; Neoadjuvant chemoradiotherapy; Total neoadjuvant therapy; Transanal endoscopic microsurgery; Watch-and-wait strategy

在我国, 结直肠癌是第二大高发癌症。其中, 直肠癌占结直肠癌总病例的 40% 以上^[1]。直肠癌是常见消化道恶性肿瘤, 低位直肠癌(肿瘤下缘距肛缘 ≤ 5 cm) 约占直肠癌的 70%^[2]。因其位置特殊, 靠近肛门及盆底复杂解剖结构, 其治疗面临诸多难题, 如保肛困难、局部复发风险高、术后生活质量受影响等。新辅助治疗作为低位直肠癌综合治疗的重要环节, 在提高手术 R0 切除率、降低局部复发率、增加保肛机会等方面发挥着关键作用^[3-4]。

近年来, 随着放射治疗(简称放疗)技术、化学治疗(简称化疗)药物的发展, 低位直肠癌新辅助治疗策略不断优化, 低位直肠癌的治疗也正从“根治至上”向“根治与功能并重”的模式转变。本文将对低位直肠癌新辅助治疗的最新进展进行论述。

1 全程新辅助治疗

新辅助放疗(neoadjuvant chemoradiotherapy, nCRT)联合全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)和辅助化疗是美国国立综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)

* 通信作者: 王宏伟, E-mail: wanghw_nm@163.com

推荐的局部进展期直肠癌标准治疗策略,其肿瘤学疗效已获得验证^[5]。然而,随着技术的发展,越来越多的医师与患者都在追求在保证肿瘤根治的前提下,最大程度保留低位直肠癌患者的生理功能并提高其生活质量。

全程新辅助治疗(total neoadjuvant therapy, TNT)是指将术后辅助治疗提前至术前,所有治疗均在术前完成,即由传统的“术前同步放化疗+根治性手术+术后辅助化疗”转变为“术前诱导化疗+同步放化疗+根治性手术”的治疗模式。这种转变理论上可以让局部晚期直肠癌患者在体力最佳的时期接受治疗,在早期消除肿瘤微转移病灶,提高肿瘤的局部控制率。而现有证据也表明,TNT可以提升病理完全缓解(pathological complete response, pCR)率,并显著改善无病生存期和总体生存率,而不显著增加严重不良反应的发生率。

TNT相较于nCRT最大的优势在于其较高的患者依从性,其可以在照射前进行诱导化疗或在照射后进行巩固化疗,提升患者依从性,降低全身复发的风险,并最终提高生存率^[6-7]。目前,临床上2个流行的TNT方案包括诱导化疗后进行同步放化疗(类似PRODIGE 23试验方法)^[8]或放疗后进行巩固化疗(类似RAPIDO试验方法)^[9-10]。这2种方法与传统或标准长程放化疗比较,均显示出更优越的治疗效果。PRODIGE 23试验最终共纳入461例分期为cT₃₋₄N₀₋₂M₀期、肿瘤位于距肛缘12 cm以内且病理证实为直肠腺癌的患者,并按照1:1的比例随机分配到TNT组和对照组^[8]。治疗方面,TNT组先以6个周期的FOLFIRINOX(奥沙利铂+伊立替康+氟尿嘧啶+亚叶酸钙)诱导化疗,然后进行同步放化疗后再行根治性手术;对照组术前予以同步放化疗,随后行根治性手术;无论病理结果如何,两组均给予术后辅助化疗(TNT组6个周期,对照组12个周期)。结果显示:TNT组患者的中位随访时间为82.2个月,其无病生存率(67.6%比62.5%, $P=0.048$)、无转移生存率(79.2%比72.3%, $P=0.021$)和7年总生存率(86.9%比76.1%, $P=0.033$)均高于对照组;两组远处转移率差异无统计学意义(20.7%比27.7%, $P=0.066$),5年时的癌症特异性生存率(88.1%比82.4%, $P=0.075$)和转移性复发后生存期(36.5个月比36.7个月, $P=0.71$)差异也无统计学意义。TNT组的pCR率较高(TNT组28%比对照组12%, $P<0.001$),但两组局部复发率接

近,分别为6%和4%($P=0.560$),这也许是因为在两组中均观察到较高的R0切除率。RAPIDO试验招募了920例高危局部晚期直肠癌患者(分期为cT_{4a/b}、cN₂期,肿瘤位于直肠全段,且存在肠壁外血管侵犯阳性、直肠系膜筋膜侵犯阳性或侧方淋巴结 >10 mm),该试验相较于PRODIGE 23试验纳入了更多的晚期肿瘤患者,其中TNT组患者术前予以短程放疗和6个周期CAPOX(奥沙利铂+卡培他滨)或9个周期FOLFOX4(奥沙利铂+亚叶酸钙+氟尿嘧啶)的巩固化疗,然后行根治性手术;对照组患者予以术前长程放化疗,随后手术,术后予以辅助化疗(8个周期CAPOX或12个周期FOLFOX4)^[9-10]。结果显示TNT组术后pCR率较对照组高(28%比14%, $P<0.001$),但在5年总生存率、远处转移率、局部复发率等方面差异均无统计学意义。TNT可以提高完全缓解率,为更多患者提供了观察等待的机会,且远期生存结局与标准治疗相当,为晚期低位直肠癌患者提供了一种优选方案。

2 新辅助治疗与经肛门内镜显微手术

20世纪80年代,Heald等^[11]提出了TME概念,直到现在,TME仍是低位直肠癌患者接受nCRT后的治疗中不可缺少的一部分,也是直肠癌治疗的“金标准”。然而,虽然nCRT+TME的治疗方式提供了有效的局部肿瘤控制,但仍有相当比例的患者需要临时或永久性造口。随着筛查手段的进步以及现代新辅助治疗的适用范围扩展和疗效改善,适合局部切除的早期直肠癌比例显著增加。针对这部分患者的治疗,临床更倾向于采用微创手术和直肠保留技术,经肛门内镜显微手术(transanal endoscopic microsurgery, TEM)应运而生。

TEM的优势在于可以直接经肛门的单孔内镜下完成切除、缝合、止血等外科操作,且由于TEM术中视野暴露充分,可以在直视下充分切除肿瘤及周围组织,因此根治性较好^[12]。对于T₁期或高选择性T₂期直肠癌患者(包括环腔 $<50\%$ 、直径 <3 cm、中高分化、没有区域淋巴结转移证据等),TEM已被美国NCCN指南纳入为早期直肠癌的推荐治疗措施^[13]。一项关于术前新辅助治疗联合TEM或传统TME(开腹或腹腔镜辅助)术后肿瘤学结果的随机对照研究显示,虽然TEM组患者术后肿瘤的局部复发率较传统手术组高,但两组患者在术后远处转移率、无病生存率及总生存率等方面差异均

无统计学意义,且TEM组在术后住院时间等加速康复指标方面均优于传统手术组^[14]。

针对患者术后的肛门功能以及生活质量,一项纳入39例早期中低位直肠癌患者的随机对照研究,比较了接受术前nCRT联合TEM或传统TME(开腹或腹腔镜辅助)患者的术后生活质量,结果显示,nCRT联合TEM相较于传统TME,患者的术后便急、便失禁、控气能力、控便能力等生活质量差异无统计学意义^[15]。尽管在nCRT联合TEM组中的部分患者术后出现了缝线撕裂或吻合口少量出血等情况,但并未影响其术后远期的肛门功能。在早期低位直肠癌的外科治疗中,TEM技术的应用降低了部分患者接受根治性手术的必要性,从而规避了手术可能带来的风险,并减轻了患者的生理、心理及经济负担。此外,该技术既保持了与传统根治方法相当的治疗效果,还为早期低位直肠癌患者提供了新的术后功能保留治疗方案。

3 临床完全缓解与观察等待策略

新辅助治疗最初应用于改善局部病灶的控制,术前单独实施放疗或放化疗联合方案较术后辅助治疗具有更佳的疗效表现。除增强局部控制效果外,术前治疗可诱导产生不同程度的肿瘤退缩反应^[16]。其中,根治性手术和局部切除是新辅助治疗后的标准治疗手段,但低位直肠癌患者由于其肿瘤位置特殊性,术后较容易出现肠道功能的变化,包括便急、大便频繁、肠道排空功能受损、大便失禁和性功能障碍等;此外,部分患者不得不切除肛门,接受永久性的造口,从而造成相当大的身体和心理创伤。2004年,Habr-Gama等^[17]首次提出观察等待(watch and wait, W&W)策略在治疗临床完全缓解(clinical complete response, cCR)的直肠癌方面可以达到类似于手术的临床结果。在该研究中,根治性切除组和W&W组的5年无病生存率、远期生存率分别为83%和88%,92%和100%,两组差异无统计学意义。W&W的出现,为nCRT后达到cCR的患者提供了新的非手术的器官保留方案。

目前,临床上评估cCR的标准主要是依靠“三支柱”评估法^[18]。①直肠指诊:原发灶处黏膜平滑柔软,无溃疡、硬结或狭窄。②内镜:原发灶处白色平坦瘢痕,可见新生毛细血管,局部无溃疡、结节、狭窄。③影像[直肠磁共振成像(magnetic resonance

imaging, MRI)]:直肠MRI T2加权成像显示低信号纤维化,弥散加权成像无明确受限区。除以上标准外,血清肿瘤学指标(如癌胚抗原等)和胃肠道临床表现等可辅助cCR的评估。值得注意的是,内镜活检的病理学阴性结果不能推翻指诊和影像学的阳性发现,但病理学阳性结果可以辅助近似cCR的判断。随着cCR评估标准的日趋规范化,W&W策略的临床应用也愈加广泛。多项高质量回顾性研究及Meta分析结果为该策略的安全性评价提供了强有力的循证医学证据支持。Tan等^[19]关于直肠癌cCR行W&W或行根治性手术治疗的荟萃分析,最终纳入了18项研究,共计1907例患者,其中755例采用W&W策略,1152例采用手术治疗(根治性切除990例,局部切除162例),结果显示两组患者总生存率、5年无病生存率、远处转移率及肿瘤相关死亡率的差异均无统计学意义,且采用W&W策略患者的造口率更低($RR=0.35$, $P<0.001$),但局部复发率高于根治性手术($RR=2.91$, $P<0.001$)。W&W策略在生存结局相当的前提下,可显著降低造口率,提升生活质量,适合有强烈保肛意愿的低位直肠癌cCR患者,但在观察期间需要严密随访,警惕局部复发出现。

4 新辅助治疗与低位直肠癌围手术期肛门功能保护

新辅助治疗不仅可以促使肿瘤在术前出现退缩,转化部分不能手术的患者,同时也可以降低直肠癌患者术后远期肿瘤复发率,但在此过程中会不可避免地对口周围的健康肠道及组织造成辐射损伤,部分患者在新辅助治疗联合直肠癌根治术后会出现严重的排便功能失常,合并急性或慢性放射性直肠损伤(radiation-induced rectal injury, RRI)或是因射线照射导致肛门括约肌发生纤维化从而造成括约肌收缩力下降^[20-22]。nCRT联合根治性手术对肛门功能造成影响的原因包括:手术切除了直肠壶腹,肠道发生解剖性的变化;射线照射肠道,导致原本正常的肠组织和肛门括约肌发生纤维化,造成了直肠的顺应性降低^[22]。基于以上原因,新建直肠的储便量减少,蠕动频率加快,导致部分患者因严重的肛门失禁,不得不再次接受永久性造口手术,对其生理及精神造成二次创伤^[23],因此nCRT联合根治性手术患者在术后更应进行严密的观察随访,在出现排便功能障碍

的早期及时予以干预。

一般在术后1个月,由手术团队医生进行首次直肠指诊,有助于直观了解直肠-肛门局部的恢复情况,包括吻合口愈合情况、有无狭窄等。此后,在术后1、3、6、12个月时,进行全面的肛门功能检查与评估,如直肠肛门测压、低位前切除综合征(low anterior resection syndrome, LARS)评分、用于评估大便失禁程度的Wexner评分和Vaizey评分等^[24-26]。直肠肛门测压可以客观评估肛门括约肌的功能状态,包括静息压、收缩压等指标;LARS评分能够量化患者术后肠道功能紊乱的程度;Wexner评分、Vaizey评分则从多个方面综合评估肛门功能,包括大便失禁情况、排便频率等,为判断肛门功能失禁程度和恢复情况提供科学依据,以便后续在患者出现排便功能障碍时及时干预。建议在术后1个月时积极开展肛门功能干预措施,对促进nCRT联合手术治疗后肛门功能的良好恢复具有重要意义,能够显著提升患者的生活质量^[27]。

对于术后出现肛门失禁的患者,可以将基础治疗和药物治疗作为首选治疗手段。嘱患者进行盆底肌训练,如凯格尔运动、臀桥训练等,通过反复收缩和放松盆底肌肉,增强盆底肌肉力量,提高其对肛门的控制能力;同时建议患者增加膳食纤维摄入,保持大便成形且规律,避免腹泻或便秘加重肛门失禁症状^[28]。药物治疗方面,可使用止泻剂和肠道益生菌等,以改善患者术后的大便次数和性状^[29]。

对于基础和药物治疗无效的失禁患者,可追加非手术治疗。经肛门灌洗(transanal irrigation, TAI)技术既往曾用于治疗儿童先天性肛门闭锁术后的肛门失禁以及成年人因脊髓损伤所引起的结直肠功能障碍^[30]。基于这些病例的成功结局,TAI也被引入到重度、慢性的肛门失禁患者的治疗中。在最近一项奥地利与瑞士联合开展的研究中,14例病史中位数为19个月,每日排便次数中位数为8次的重度肛门失禁患者接受了TAI治疗,研究采用专门导管及冲洗系统,每24~48小时对患者施以500~1000 ml的自来水冲洗,结果显示,该治疗显著降低了患者的排便频率,并有效缓解了失禁症状^[31-32]。

对于长期保守治疗效果不显著,且生活质量受到严重影响的患者,可考虑采取手术治疗。美国

结直肠外科医师协会强烈建议将骶神经电刺激(sacral nerve stimulation, SNS)作为大便失禁的一线手术选择^[28,33]。SNS通过在特定骶孔植入电极,使低频电流通过电极持续刺激兴奋或抑制该节段骶神经,从而影响该骶神经支配的靶器官及盆底肌群的功能,达到治疗作用。一项针对低位直肠癌根治术后肛门功能康复的研究显示,94%的受试者在接受SNS治疗后,在排便延迟及生活质量方面均表现出显著改善^[32,34]。

5 总结与展望

低位直肠癌的治疗已从单一手术主导模式,发展为整合全身系统治疗、局部病灶控制和功能保留技术的系统工程。TNT通过治疗阶段前移重构治疗时序,显著提升系统性疾病控制率;TEM为特定应答人群提供了微创根治性切除替代方案;cCR后的W&W策略则为器官功能保留提供了新路径。此外,新辅助治疗联合根治术后实施的功能状态监测联合肿瘤学随访评估,有效保障低位直肠癌患者的肿瘤学预后与生活质量。随着诊疗技术的持续革新与方案优化,低位直肠癌治疗将在根治性与功能保留的平衡优化中实现突破,在提升患者长期生存率的同时改善其生存质量,并将有力推进系统性多学科诊疗模式的规范化与精准化发展进程。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

人工智能使用声明 本文未使用任何人工智能相关工具对文字进行处理

参考文献

- [1] 郑荣寿,陈茹,韩冰峰,等. 2022年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2024, 46 (3): 221-231.
- [2] PARK JS, CHOI GS, JUN SH, et al. Laparoscopic versus open intersphincteric resection and coloanal anastomosis for low rectal cancer: intermediate-term oncologic outcomes[J]. Ann Surg, 2011, 254(6): 941-946.
- [3] KELLER DS, BERHO M, PEREZ RO, et al. The multidisciplinary management of rectal cancer [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2020, 17(7): 414-429.
- [4] DESCHNER BW, VANDERWALDE NA, GROTHEY A, et al. Evolution and Current Status of the Multidisciplinary Management of Locally Advanced Rectal Cancer [J].

- JCO Oncol Pract, 2021, 17(7): 383–402.
- [5] BENSON AB, VENOOK AP, ADAM M, et al. NCCN Guidelines® Insights: Rectal Cancer, Version 3.2024[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2024, 22(6): 366–375.
- [6] SMITH HG, NILSSON PJ, SHOGAN BD, et al. Neoadjuvant treatment of colorectal cancer: comprehensive review [J]. BJS Open, 2024, 8 (3): zrae038.
- [7] 彭健宏, 王伟锋, 王若蔚, 等. 低位局部进展期直肠癌多学科保肛治疗进展 [J/CD]. 消化肿瘤杂志 (电子版), 2025, 17(2):168–181.
- [8] CONROY T, CASTAN F, ETIENNE PL, et al. Total neoadjuvant therapy with mFOLFIRINOX versus preoperative chemoradiotherapy in patients with locally advanced rectal cancer: long-term results of the UNICANCER-PRODIGE 23 trial[J]. Ann Oncol, 2024, 35(10): 873–881.
- [9] DIJKSTRA EA, NILSSON PJ, HOSPERS G, et al. Locoregional Failure During and After Short-course Radiotherapy Followed by Chemotherapy and Surgery Compared With Long-course Chemoradiotherapy and Surgery: A 5-Year Follow-up of the RAPIDO Trial[J]. Ann Surg, 2023, 278(4): e766–e772.
- [10] ZWART WH, TEMMINK S, HOSPERS G, et al. Oncological outcomes after a pathological complete response following total neoadjuvant therapy or chemoradiotherapy for high-risk locally advanced rectal cancer in the RAPIDO trial [J]. Eur J Cancer, 2024, 204: 114044.
- [11] HEALD RJ, RYALL RD. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer [J]. Lancet, 1986, 1(8496):1479–1482.
- [12] QIU X, ZHOU J, QIU H, et al. A new treatment strategy for mid-low rectal cancer patients exhibiting a clinical complete or near-complete response to neoadjuvant chemoradiotherapy: Transanal endoscopic microsurgery – A multicenter prospective case-control clinical trial by MONT-R[J]. Eur J Cancer, 2025, 216:115156.
- [13] BENSON AB, VENOOK AP, AL-HAWARY MM, et al. Rectal Cancer, Version 2.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology [J]. J Natl Compr Canc Netw, 2022, 20(10):1139–1167.
- [14] LEZOCHÉ G, BALDARELLI M, GUERRIERI M, et al. A prospective randomized study with a 5-year minimum follow-up evaluation of transanal endoscopic microsurgery versus laparoscopic total mesorectal excision after neoadjuvant therapy [J]. Surg Endosc, 2008, 22(2): 352–358.
- [15] D'AMBROSIO G, PICCHETTO A, CAMPO S, et al. Quality of life in patients with loco-regional rectal cancer after ELRR by TEM versus VLS TME after nChRT: long-term results [J]. Surg Endosc, 2019, 33 (3): 941–948.
- [16] 中国直肠癌新辅助治疗后等待观察数据库研究协作组, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组, 中国医师协会结直肠肿瘤医师专业委员会, 等. 直肠癌新辅助治疗后等待观察策略中国专家共识 (2024版)[J/CD]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2024, 16(4):389–400.
- [17] HABR-GAMA A, PEREZ RO, NADALIN W, et al. Operative versus nonoperative treatment for stage 0 distal rectal cancer following chemoradiation therapy: long-term results [J]. Ann Surg, 2004, 240 (4): 711–717; discussion 717–718.
- [18] CERDAN-SANTACRUZ C, SÃO JULIÃO GP, VAILATI BB, et al. Watch and Wait Approach for Rectal Cancer [J]. J Clin Med, 2023, 12(8): 2873.
- [19] TAN S, GAO Q, CUI Y, et al. Oncologic outcomes of watch-and-wait strategy or surgery for low to intermediate rectal cancer in clinical complete remission after adjuvant chemotherapy: a systematic review and meta-analysis [J]. Int J Colorectal Dis, 2023, 38 (1): 246.
- [20] KOUSHI K, NISHIZAWA Y, KOJIMA M, et al. Association between pathologic features of peripheral nerves and postoperative anal function after neoadjuvant therapy for low rectal cancer [J]. Int J Colorectal Dis, 2016, 31(12):1845–1852.
- [21] DAHIYA DS, KICHLOO A, TUMA F, et al. Radiation Proctitis and Management Strategies [J]. Clin Endosc, 2022, 55(1): 22–32.
- [22] BIVIANO I, BALLA A, BADIALI D, et al. Anal function after endoluminal locoregional resection by transanal endoscopic microsurgery and radiotherapy for rectal cancer[J]. Colorectal Dis, 2017, 19(6): O177–O185.
- [23] 中国医师协会外科医师分会, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组. 中国放射性直肠炎诊治专家共识 (2018版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(12): 1321–1336.
- [24] BHARUCHA AE, BASILISCO G, MALCOLM A, et al. Review of the indications, methods, and clinical utility of anorectal manometry and the rectal balloon expulsion test [J]. Neurogastroenterol Motil, 2022, 34(9): e14335.
- [25] LI H, GUO C, GAO J, et al. Effectiveness of Biofeedback Therapy in Patients with Bowel Dysfunction

- Following Rectal Cancer Surgery: A Systemic Review with Meta-Analysis [J]. *Ther Clin Risk Manag*, 2022, 18:71-93.
- [26] D'AMICO F, WEXNER SD, VAIZEY CJ, et al. Tools for fecal incontinence assessment: lessons for inflammatory bowel disease trials based on a systematic review [J]. *United European Gastroenterol J*, 2020, 8(8):886-922.
- [27] 刘东宁, 余宏鑫, 李太原. 经自然腔道取标本机器人手术系统直肠癌手术的质量控制[J]. *中华消化外科杂志*, 2023, 22(6):719-723.
- [28] 中国医师协会肛肠医师分会, 中国医师协会肛肠医师分会肛肠疾病专家委员会, 中国医师协会肛肠医师分会临床指南工作委员会. 排粪失禁临床诊治中国专家共识(2022 版)[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2022, 25(12):1065-1072.
- [29] BHARUCHA AE, KNOWLES CH, MACK I, et al. Faecal incontinence in adults [J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2022, 8(1):53.
- [30] CHRISTENSEN P, FEARNHED NS, MARTELLUCCI J. Transanal irrigation: another hope for patients with LARS[J]. *Tech Coloproctol*, 2020, 24(12): 1231-1232.
- [31] MARTELLUCCI J, FALLETTO E, ASCANELLI S, et al. Consensus -driven protocol for transanal irrigation in patients with low anterior resection syndrome and functional constipation [J]. *Tech Coloproctol*, 2024, 28 (1):153.
- [32] ROSEN H, SEBESTA CG, SEBESTA C. Management of Low Anterior Resection Syndrome (LARS) Following Resection for Rectal Cancer[J]. *Cancers (Basel)*, 2023, 15(3):778.
- [33] DA SILVA G, SIRANY A. Recent advances in managing fecal incontinence[J]. *F1000Res*, 2019, 8: F1000.
- [34] RAMAGE L, QIU S, KONTOVOUNISIOS C, et al. A systematic review of sacral nerve stimulation for low anterior resection syndrome[J]. *Colorectal Dis*, 2015, 17 (9):762-771.

收稿日期:2025-06-20